APM2.5の説明書

このソフトウェアーは、コミュニティーによって開発されています。そのコミュニティーは適正なテストを行ったうえで、手順を公開する事を強く要請していますが、そういった事からソフトは完全なものでない場合があるかもしれません。無償提供させていただいている物のため、一切の責任を負いかねます。

ご利用の際には、その事を十分ご理解を頂き、自己責任においてご利用ください。

1. 1．ﾌｫｰﾑｳｪｱをﾛｰﾄﾞする方法

APMﾌｫｰﾑは、自動操作の頭脳に当たり、献身的ｵｰﾌﾟﾝｿｰｽﾁｰﾑによって、提供されています。　APM用の最新のﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞは、最初のｾｯﾄｱｯﾌﾟや最 新のｱｯﾌﾟﾃﾞｰﾄについて、有益です。APMへ最新のﾌｫｰﾑ をﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞする方法を示します。

最新のM.Pは、下記サイトにあります。

http://ardupilot.com/downloads/?category=4HYPERLINK "http://ardupilot.com/downloads/?category=4&sortby=date"&HYPERLINK "http://ardupilot.com/downloads/?category=4&sortby=date"sortby=date

自動でﾄﾞﾗｲﾊﾞｰが入りますが、失敗した場合、

下記にUSBﾄﾞﾗｲﾊﾞｰがあります。

http://code.google.com/p/ardupilot-mega/downloads/detail?name=Arduino%20MEGA%202560.infHYPERLINK "http://code.google.com/p/ardupilot-mega/downloads/detail?name=Arduino MEGA 2560.inf&can=2&q="&HYPERLINK "http://code.google.com/p/ardupilot-mega/downloads/detail?name=Arduino MEGA 2560.inf&can=2&q="can=2HYPERLINK "http://code.google.com/p/ardupilot-mega/downloads/detail?name=Arduino MEGA 2560.inf&can=2&q="&HYPERLINK

"http://code.google.com/p/ardupilot-mega/downloads/detail?name=Arduino MEGA 2560.inf&can=2&q="q=

http://ardupilot.com/downloads/?did=19

ﾄﾞﾗｲﾊﾞｰの入れ方は、省略します。

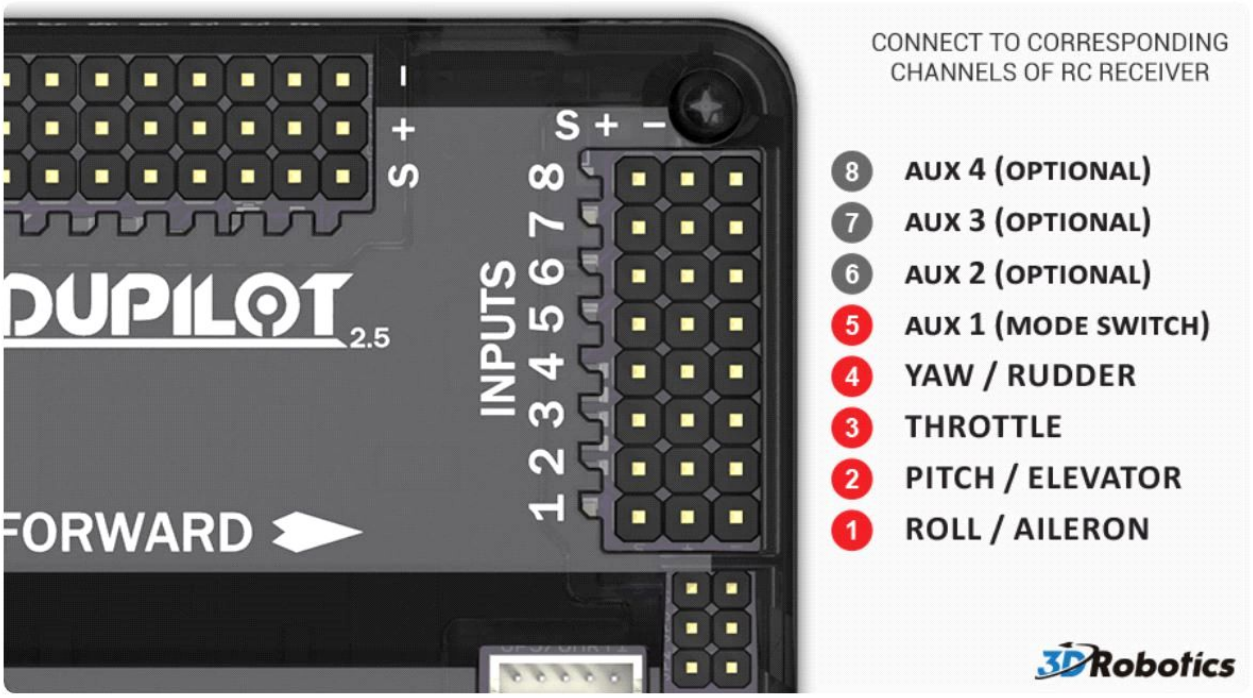
下記を参照して、画面は下記を参照ください。

http://copter.ardupilot.com/wiki/configuring-hardware/

AMPへの出力、入力線は、磁界の影響を少なくするため、必ず、ﾂｲｽﾄ（線をより線ににして束ねる）して、接続してください。

１．２　APMをｺﾝﾋﾟｭｰﾀｰへの接続

M.P.をあなたのｺﾝﾋﾟｭｰﾀｰにﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞして、ﾏｲｸﾛUSBを使用してAPMをｺﾝﾌﾟｰﾀｰに接続する。ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｰに直接接続しなさい。USBハブを使用しては いけません。ﾏｲｸﾛUSBには、返りがありますので、簡単には外れないと、思います。各種ありますが、少し高価なﾏｲｸﾛRSBが、良いと思います。


CONNECT TO CORRESPONDING
CHANNELS OF RC RECEIVER
8 AUX 4 (OPTIONAL)
7 AUX 3 (OPTIONAL)
6 AUX 2 (OPTIONAL)
5 AUX 1 (MODE SWITCH)
4 YAW / RUDDER
3 THROTTLE
2 PITCH / ELEVATOR
1 ROLL / AILERON
S + −
INPUTS
1 2 3 4 5 6 7 8
DUPILOT 2.5
FORWARD
3D Robotics

OUTPUTS
APM 2.5
QUAD +
QUAD X
CLOCKWISE ROTATION
USE PUSHER PROPELLER
COUNTER-CLOCKWISE ROTATION
USE NORMAL PROPELLER

windowsは、自動的にAPMを検出し、正確なﾄﾞﾗｲﾊﾞｰをｲﾝｽﾄｰﾙするでしょう。もし、driver not foundのﾒｯｾｰｼﾞが出た場合、手動でﾗｲﾊﾞｰ を入れてください。

１．３　APMをM.Pに接続する。

つぎに、M.PにAPMに接続するポート番号を示す必要があります。

M.Pで、windows画面の上側右側端にあるﾄﾞﾛｯﾌﾟﾀﾞｳﾝ使用して、APMと 接続しなさい。Arduino Mega 2560 を選択し、そしてﾎﾞｰﾚｰﾄを115200 に設定する。この時には、決して、connectﾀﾌﾞ を押しては、いけませ ん。

１．４　ﾌｫｰﾑｳｪｱｰの選択

今、我々は、APMへのﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞするﾌｫｰﾑｳｪｱｰの選択する過程にあります。これは、あなたの機体の形式によります。画面の上部にあるｱｲｺﾝから” Hardware”を選択する。あなたの機体様式にあった、ｱｲｺﾝを選 択する。＋あるいはX　様式の選択は、後で行います。

もし、”Connect”ﾀﾌﾞ 選択していた場合は、ﾌｫｰﾑｳｪｱｰ画面は、出ないでしょう。

M.Pがﾌｫｰﾑｳｴｱｰにｱｸｾｽするため上側右側端にある” disconnected”ｱｲ ｺﾝである事を確認してください。

機体様式を選択すると、M.Pは自動的に最新のﾌｫｰﾑｳｴｱｰﾊﾞｰｼﾞｮﾝを検出して、ﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞ して良いか、問い合わせてきます。

APMに”ﾌｫｰﾑｳｴｱｰ”をﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞするために、”yes”ﾀﾌﾞを押す。

ﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞの進行状況が見えたら、あなたのﾌｫｰﾑｳｴｱｰ ﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞは、完全です。

次に、APMへMavLink parameters をﾛｰﾄﾞするため、”Connect ”ﾀﾌﾞ 、（画面の上側右端）を押しなさい。

M.Pは、 ﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞしたMavLinkﾃﾞｰﾀｰの進行状態を示す画面が見えます 。

画面上に”Done”が見え、” M.Pが”Connect”の位置に ”Disconnect”ｵﾌﾟｼｮﾝﾀﾌﾞが現れます。

これで、APMのﾌｫｰﾑｳｴｱｰは、上手くﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞされました。

２．１　必修のﾊｰﾄﾞｳｴｱｰの設定

最初にすることは、M.Pを用いて、必要なﾊｰﾄﾞｳｴｱｰを設定する必要があります。。

２．２　ﾌﾚｰﾑﾀｲﾌﾟの選択

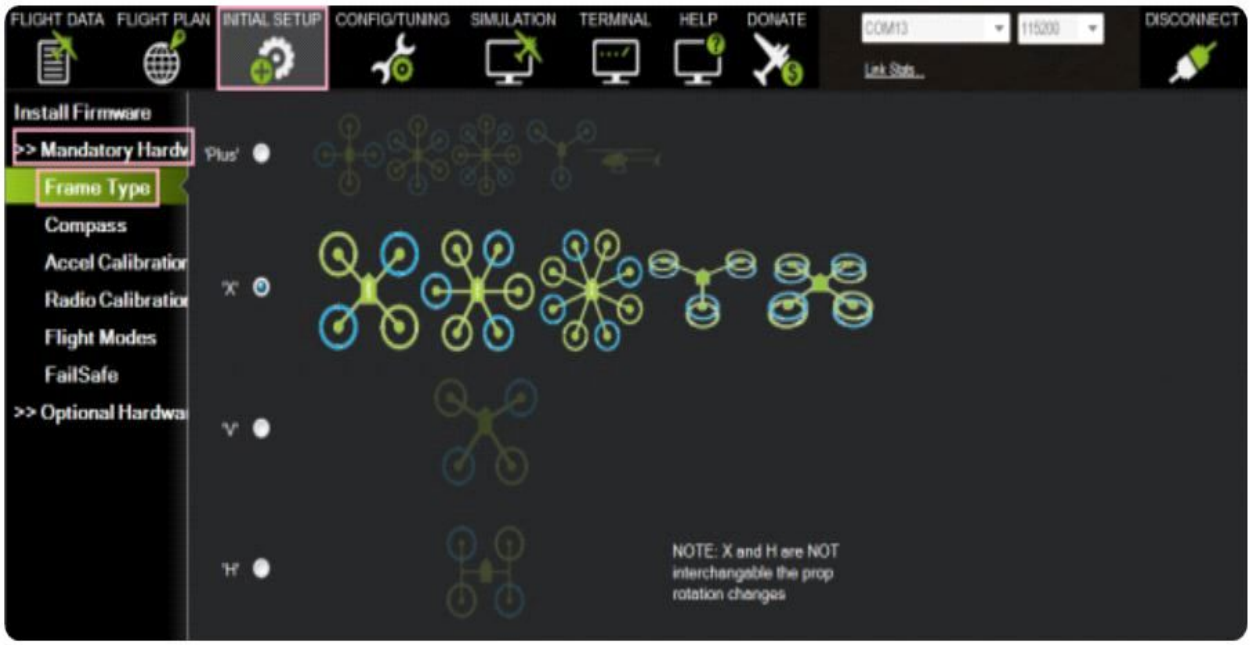
ﾊｰﾄﾞｳｴｱｰ（画面上部にある）を選択後、

左のMandatory Hardware > Frame Type. を選択する。

自分のﾌﾚｰﾑﾀｲﾌﾟを選択する。

ﾌﾚｰﾑﾀｲﾌﾟが、画面に表示される。

ﾃﾞﾌｧﾙﾄは設定は、”X”で通常は、これで良いと思います。



２．３　compass calibration

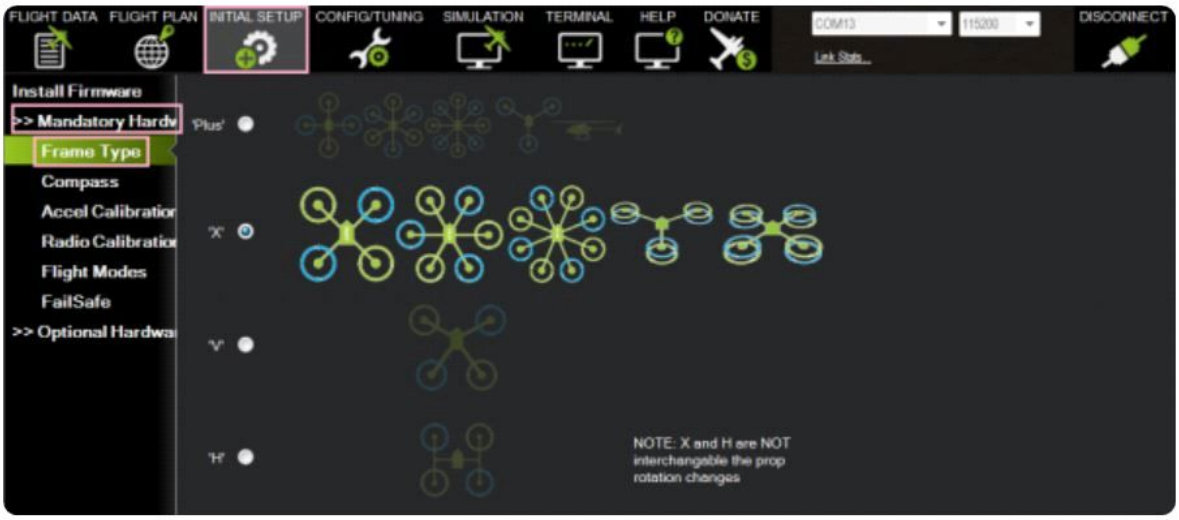
必要な基本的な compass calibration を行うため、

Hardware（画面の上部） Mandatory Hardware の Compassタブを選択 する。

画面のEnable and AutoDecにﾁｪｯｸﾏｰｸがある事を確認する。

画面の”Live Calibration”タブを押す。

画面に、ﾃﾞｰﾀは60秒の間に修正される進行ﾊﾞｰが見えます。”OK”ﾀﾌﾞ を押して、全ての軸方 向に回す。方法は、下記に示します。


FLIGHT DATA
FLIGHT PLAN
INITIAL SETUP
CONFIG/TUNING
SIMULATION
TERMINAL
HELP
DONATE
DISCONNECT
Install Firmware
>> Mandatory Hardv
Frame Type
Compass
Accel Calibratior
Radio Calibratio
Flight Modes
FailSafe
>> Optional Hardwa
'Plus'
'X'
'V'
'H'
NOTE: X and H are NOT
interchangable the prop
rotation changes

Mission Planner 1.2.62 mav 1.0
FLIGHT DATA
FLIGHT PLAN
HARDWARE
SOFTWARE
SIMULATION
TERMINAL
HELP
DONATE
DISCONNECT
Install Firmware
>> Mandatory Hardware
Frame Type
Compass
Accel Calibration
Radio Calibration
>> Optional Hardware
Compass
Enable
Auto Dec
Declination
in Degrees eg 2° 3' W is
Live Calibration
Advanced Config Only.
Log Calibration
Data will be collected for 60 seconds, Please click ok and move the apm around all axises
OK
Progress
50 Seconds
Cancel
New Mag Offsets
New offsets are 11 -59 -147
These have been saved for you.
OK

・ﾎﾟｯﾌﾟｱｯﾌﾟ画面が出て、60秒間の間に全ての軸方向に回転させるよう指示する。

・進行画面が出て、M.Pがcompass dataを修正していることが分かる。

・60秒の間に、copterを宙にして、ゆっくりと回転させる。

・APMﾎﾞｰﾄﾞを地面に対して、水平方向にして進行方向ー右側を地面側に向ける。９０度傾けたことになる。ー前側を下にする。ー左側を下にする。-後ろ側を下にする。--ー機体を裏側にする。-機体を正常水平方向にする。

・APMﾎﾞｰﾄﾞのを地面に対して、水平方向にして進行方向ー左側を地面側に向ける。９０度傾けたことになる。ー前側を下にする。ー右側を下にする。-後ろ側を下にする。--ー機体を裏にする。-機体を正常水平方向にする。

・一応、水平にして一回転してください。

各方向で１－３秒、そのままにする。

・完了後、別のﾎﾟｯﾌﾟｱｯﾌﾟ画面、即ち、”NEW Mag Offset”値が表示 される。3個の値が-150～＋150の範囲であれば、調整がうまく言った ことを示す。この値が正常であれば、”OK"ﾎﾞﾀﾝを押す。

別のﾋﾞﾃﾞｵでは、

・機体を水平状態にして、４５度、右に４回まわします。

・右を下側ににして、上と同じくする、

・バックを下にして、上と同じにする。

。バック、左、前を下側にして、上と同じにする。

・確認のため機体を裏側にして、３６０度、一回転する。

DJIのphantom、welkera　X350では、compusセンサーが、機体から離れた所に設置されてます。compusを正常に動作させるため、

・APMの設置場所には、金属類は絶対に使用しない。

・ケーブルはすべて、ツイストして、接続する、APM上にLIPO電源ケーブルを置かない等の注意が必要です。

２．４　Calibrate accelerometer

左側のAccel Calibration ﾎﾞﾀﾝを押す。

When you're ready to perform the calibration, select **Calibrate Accel**.

もし、ｺｰﾄﾞ 3.0+を使用してる場合、ﾁｪｯｸを入れる。この操作は、下に 示す順番に、ｺﾌﾟﾀｰを配置することが、必要です。

このﾚﾍﾞﾙ調整は、APMが、飛行中の姿勢制御を正確にするため、最も重要 です。

各々の位置でｷｰを押した後、直ちにｺﾌﾟﾀｰを動かす必要は、ない。

例として、ｺﾌﾟﾀｰの保持方法を示す。

水平、APM進行方向に対し左側(Left side)を下側（90度にする）、右 側を下側、APM進行方法（nose down)を下側、APM進行方向の後ろを下 側(nose up)、裏側にする。

各、方法の指示は、ﾎﾟｯﾌﾟｱｯﾌﾟ画面に表示される。

２．５　送信機のｷｬﾘﾌﾞﾚｰｼｮﾝ

M.P.の左側のradio caliburationを押す。

TXの電源を入れる。TXはacroﾓｰﾄﾞにする。ﾓｰﾄﾞ１の場合、左側のｽﾃｯｸ は、ﾋﾟｯﾁ、とﾖｰを制御する。右側のｽﾃｯｸは、THとﾛｰﾙを制御する。

ﾓｰﾄﾞ１、ﾓｰﾄﾞ２であっても、TXの３位置SWは、ﾁｬﾝｴﾙ５に割り当てる 。そのSWが、ﾌﾗｲﾄﾓｰﾄﾞを制御する。ｵﾌﾟｼｮﾝとして、送信機の調整ﾉﾌﾞ 機体の調整のために、ﾁｬﾝｴﾙ６を制御する。ﾁｬﾝｴﾙ7,8は、補助機能とし て用いられる。

各TXの設定方法は、異なり、省略します。

M.P.を立ち上げ

、下側右側にある緑色の“Calibrate Radio”ﾀﾌﾞを押す 。M.Pは、送信機の電源がｵﾝ、LiPOが接続されていないこと、ﾌﾟﾛﾍﾟﾗが 接続されないことを確認するよう、ﾀﾞｲｱﾛｸﾞｳｲﾝﾄﾞｳを表示する。確認し たら、OKﾀﾌﾞを押す。

OKﾀﾌﾞを押した場合、送信機のｽﾃｯｸとﾄｸﾞﾙSWをそれぞれの、操作範囲の 限界まで、移動させ、そしてradio calibration bars上の結果を観察しなさい。赤い線が、最大値、最小値を示す calibration bars 上に横線に赤線表示される。ﾁｬﾝｴﾙ5,6に対応するﾄｸﾞﾙSWその位置を通して、動かしなさい。ﾁｬﾝｴﾙ7,8は、基本的には使用

されない。

送信機の各ﾁｬﾝｴﾙの変化を下記に示す。

ﾁｬﾝｴﾙ１；LOW＝ﾛｰﾙ左、hight＝ﾛｰﾙ右

ﾁｬﾝｴﾙ２；low＝ﾋﾟｯﾁ前方、hight＝ﾋﾟｯﾁ後ろ

ﾁｬﾝｴﾙ３；low＝TH　ｵﾌ、hight=TH　アップ

ﾁｬﾝｴﾙ４：LOW＝ﾖｰ左、hight=ﾖｰ右側

ﾛｰﾙ、ﾋﾟｯﾁ、TH、ヨーそしてradio５を示す赤い線が最大、最小の位置に セットされていた時には、 Click when Doneﾀﾌﾞを押す。M.P.がｷｬﾘﾌﾞ ﾚｰｼｮﾝﾃﾞｰﾀの一覧を示すでしょう。通常の値は、大体、最小で1100、最 大で1900です。TXの設定は、省略します。

３．１　M.PからのESCｷｬﾘﾌﾞﾚｰｼｮﾝ

・TXをｵﾝにする。THを最大にする。

・LiPOを接続する。APMﾎﾞｰﾄﾞ上の赤、青、黄色のLEDは、順番に点滅する。これは、APMが、ESCのｷｬﾘﾌﾞﾚｰｼｮﾝﾓｰﾄﾞに入ったことを示す。

THををhighのままで、LiPoを切り離し、そしてLiPoを接続する。

・APMは、今、ESCのｷｬﾘﾌﾞﾚｰｼｮﾝﾓｰﾄﾞであり、ESCに直接にTHがつながっている。

・ﾒﾛﾃﾞｰが鳴り、LiPoのセル数を示すﾋﾞｰﾌﾟ音の数を鳴るまで待って

、THの最大位置が認識された事を示す２回のﾋﾞｰﾌﾟ音が鳴ります。

その後、THをLOW位置にする。

・ESCは、最小のTHの位置が認識された事を示す長いﾒﾛﾃﾞｰを鳴らす。ESCは、まだ”LIVE"状態であり、もし、THを上げたら、ﾓｰﾀｰは、回る。

しかしながら、ESCは、依然として、ｷｬﾘﾌﾞﾚｰｼｮﾝﾓｰﾄﾞです。通常のﾌﾗｲﾄﾓｰﾄﾞにするため、THをLOWにしてLiPOを切り離し、再び接続する。

３．２　各々のESCのｷｬﾘﾌﾞﾚｰｼｮﾝ

TXのTHをhightにして、TXの電源を入れる。ESCの電源を入れる、ﾒﾛﾃﾞｰ後に2個のﾋﾞｰﾌﾟが鳴る。その後、THをLOWにする。

これを、各ESCについて繰りかえす。

ESCが、ｷｬﾘﾌﾞﾚｰｼｮﾝされてないように思える場合、送信機のTHをﾘﾊﾞｰｽにする必要があるかもしれません。

もし、あなたが、依然として、これらの方法を試しても、解決しない場合、THのﾄﾘﾑを50%に下げて試してください。それでも駄目なら、LiPOの接続前に最初にUSBで給電してAPMを立ち上げてください。

基板上のLEDの色は、下記のとおりです。

・基板上に電源表示のLEDがあり、APMに給電されると点灯する。

・基板上の端の３個のLEDがある。

A:赤色。点灯；ARMされた状態

一回毎に点滅；DISARMの状態

２回毎に点滅；DISARmの状態で、pre-arm checkｴﾗｰ

B；黄色。ｷｬﾘﾌﾞﾚｰｼｮﾝの間、1回のみﾌﾗｯｼｭする。あるいは、自動TRIM失敗の場合、もある。

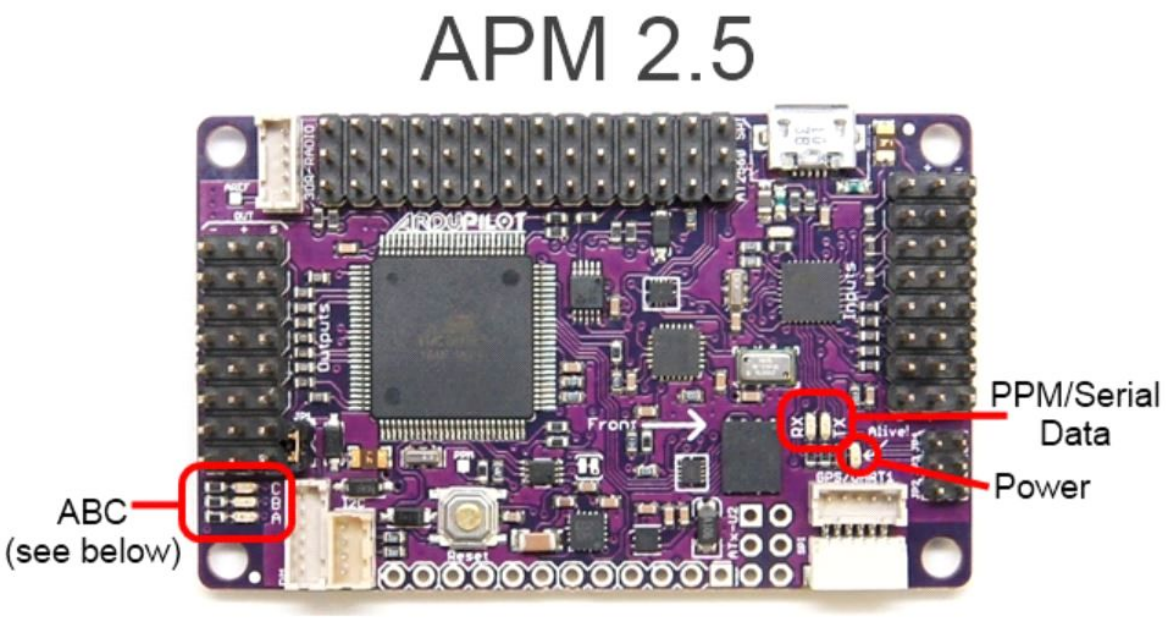
C;青色。点灯；GPSが作動中。３回ﾌﾞﾘﾝｸした場合、

GPS補足中

ﾌﾞﾘﾝｷﾝｸﾞした場合、GPSが無い場合、か作動してない場合

・PPM/serial；ﾃﾞｰﾀｰ取り込み時にﾌﾗｯｼｭする。

APM 2.5 board



LED:	Behavior:
Power	On when powered
A (red)	Solid = armed, motors will spin when throttle raisedSingle Blink = disarmed, motors will not spinDouble Blink = disarmed, motors will not spin, cannot arm because of failure in pre-arm checks
B (yellow)	Only flashes along with A and B during calibration or as part of the in-flight auto trim feature
C (blue)	Solid = GPS working, 3D lockBlinking = GPS working, no LockOFF = GPS not attached or not working
PPM/Serial	Flashing when data detected

４．振動防止

APMﾎﾞｰﾄﾞを正常に作動させるためには、振動防止が、特に必要です。

・ﾓｰﾀｰのｽﾑｰｽﾞな回転、ﾌﾟﾛﾍﾟﾗのﾊﾞﾗﾝｽ取りが必要です。

通常、APMｹｰｽを両面ﾃｰﾌﾟで機体に固定するが、これは、良くない。

４つの振動防止方法あるが、最も入手簡単な方法は、ｹﾞﾙﾊﾟｯﾄﾞを用いる方法です。１cm正方形に切って、APMﾎﾞｰﾄﾞの４個の隅に設置する。接着性が無い場合、接着性のある両面ﾃｰﾌﾟで、何とかなると思います。

スポンジをAPMｹｰｽと機体基盤の間に、置くと良いと思います。

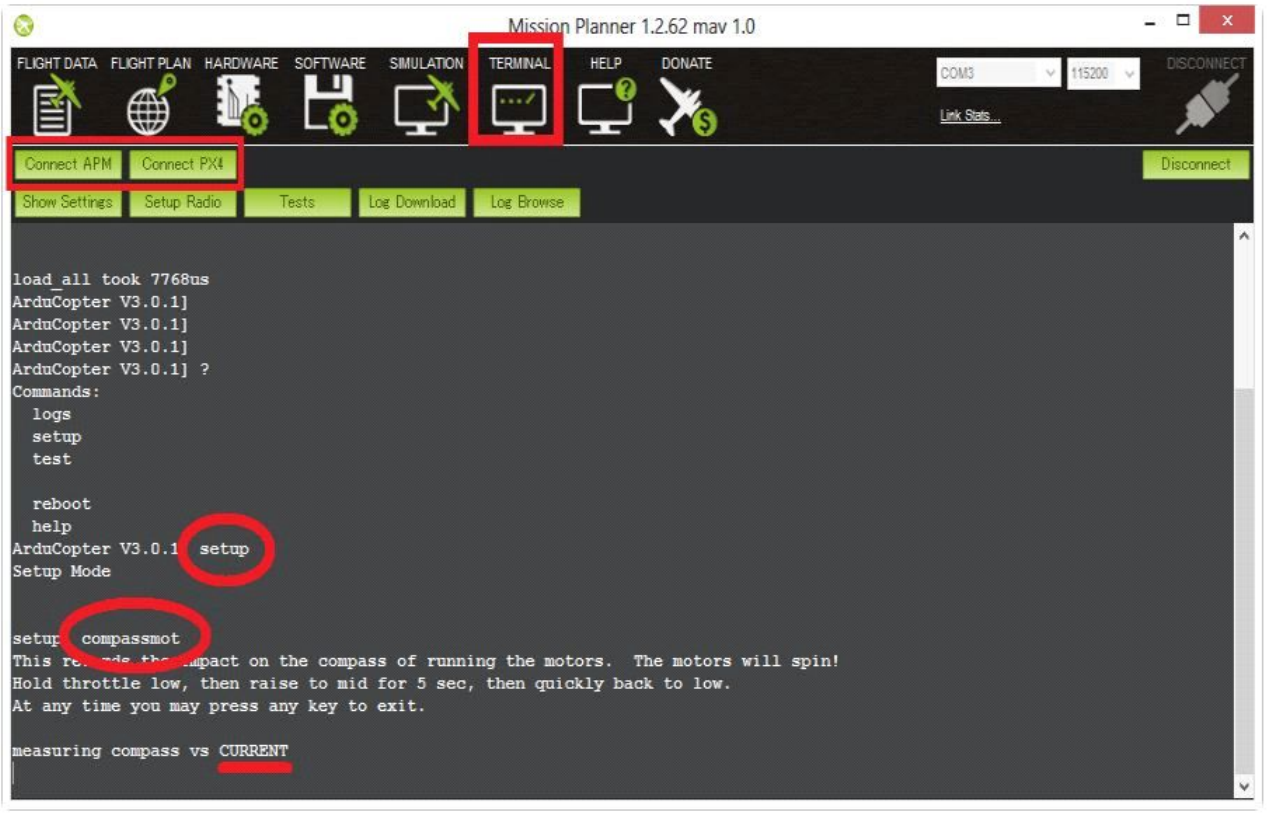
京商のｵﾝﾗｲﾝｼｮｯﾌﾟ　Z8000で検索すればあります。1000円程度です。

5.コンパスモスモット-ﾎﾞｰﾄ、ESC,およびﾓｰﾀｰからの干渉補正

この”compassmot”設定は、ﾎﾞｰﾄﾞを流れる電力、ＥＳＣ，ﾓｰﾀｰおよびLiPoの地磁気への干渉を補正する事に役にたつ。

・３DRのﾊﾟﾜｰﾓｼﾞｭｰﾙあり、もし無ければ、電流ﾓﾆﾀｰを使用するようにする。干

渉が、電流低下、THと完全にはﾘﾆｱｰでないので、もし、これらがある場合、正確な補正を可能にする。



・ﾌﾟﾛﾍﾟﾗを外し、機体を一回、回転する。ＴＨを最大にして、機体を地面に置く。

機体が動かないように、安全確認しなさい。

・ＴＨをオンにする。

・Ｌｉ Ｐｏを接続する。

ＵＳＢケーブルをＡＰＭとｺﾝﾋﾟｭﾀｰに接続する。

・M.Pのﾀｰﾐﾅﾙ画面を出しなさい。”connect APM”タブを押しなさい。

・terminal画面中に"setup”そして、少し時間をおいて、”compassmot”とタイプしなさい。

そして、ﾓｰﾀｰが回転し、THをlowに保持し、その後、5秒間、THを中間の位置にする。その後、すぐに、LOWにする。

いつでも、どのｷｰを押して、この動作を中断できる。

上記の操作を行えば、compassの磁界修正ができる。

・もし、ﾊﾟﾜｰﾓｼﾞｭｰﾙを使用してる場合、”measuring compass vs current”を見なさい。一方、それを使用していない場合、”measuring compass vs throttle”

・ESCのarmﾋﾞｰﾌﾟ音が聞ける。

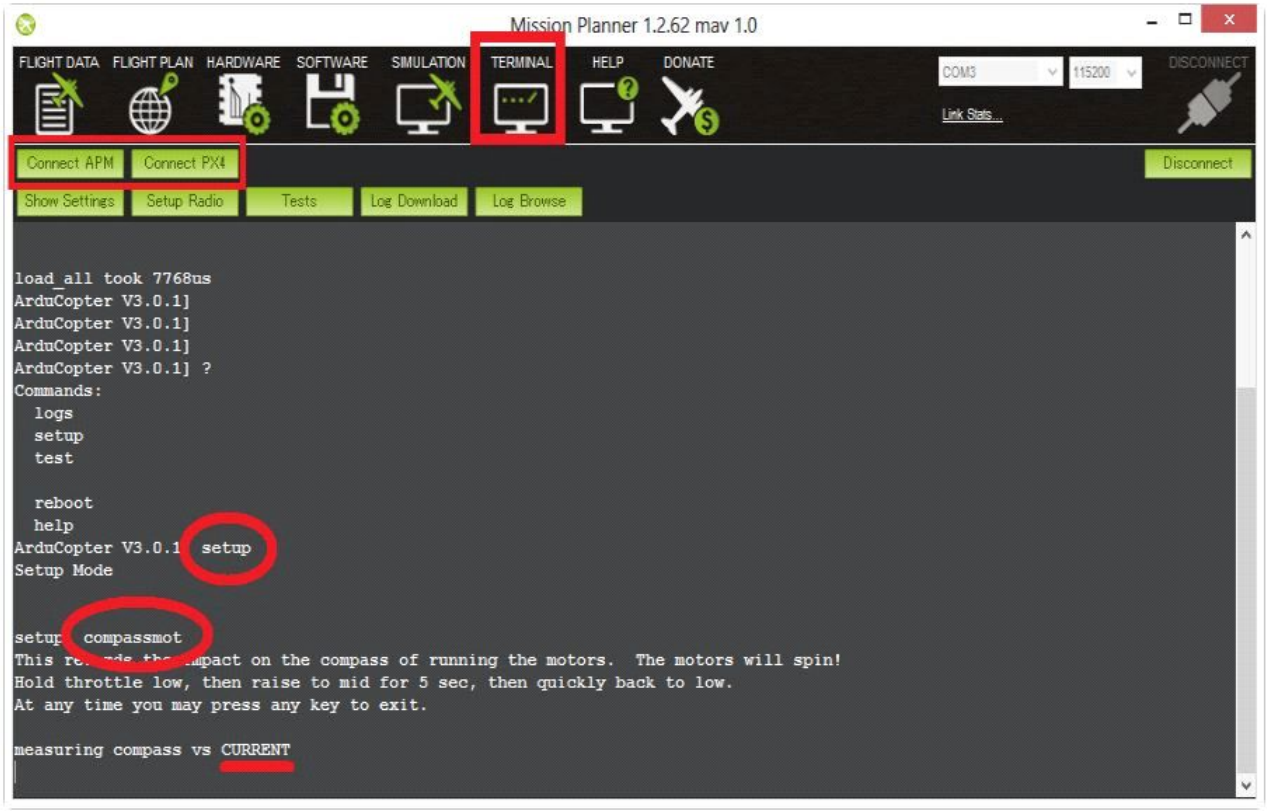
・5-10秒間、THを50-70%にゆっくりと、あげる。

・THをLOWにする。

・ｷｬﾘﾌﾞﾚｰｼｮﾝを完成させるため、ｴﾝﾀｰｷｰを押す。

・表示された干渉の％を確認してください。それが30％未満である場合、あなたのコンパスの干渉が許容可能であり、Loister,RTL,AUTO機能が良好となる。

もし31％～60％である場合、干渉がそれは大丈夫かもしれない"グレーゾーン"です。もし、60％以上ある場合、干渉源からAPM / PXを上に移動してみたり、干渉源から離したり、あるいは、外部コンパスまたはGPS +コンパスモジュールの購入を検討してください。


Mission Planner 1.2.62 mav 1.0
FLIGHT DATA
FLIGHT PLAN
HARDWARE
SOFTWARE
SIMULATION
TERMINAL
HELP
DONATE
COM3
115200
DISCONNECT
Link Stats...
Connect APM
Connect PX4
Disconnect
Show Settings
Setup Radio
Tests
Log Download
Log Browse
load_all took 7768us
ArduCopter V3.0.1]
ArduCopter V3.0.1]
ArduCopter V3.0.1]
ArduCopter V3.0.1] ?
Commands:
logs
setup
test
reboot
help
ArduCopter V3.0.1 setup
Setup Mode
setup compassmot
This records the impact on the compass of running the motors. The motors will spin!
Hold throttle low, then raise to mid for 5 sec, then quickly back to low.
At any time you may press any key to exit.
measuring compass vs CURRENT

Mission Planner 1.2.62 mav 1.0
FLIGHT DATA
FLIGHT PLAN
HARDWARE
SOFTWARE
SIMULATION
TERMINAL
HELP
DONATE
COM3
115200
DISCONNECT
Link Stats...
Basic Pids
Flight Modes
Standard Params
GeoFence
FailSafe
Planner
Advanced Params
Adv Parameter List
ArduCopter Pids
Stabilize Roll
Stabilize Pitch
Stabilize Yaw
Loiter PID
Lock Pitch and Roll Values
Rate Roll
Rate Pitch
Rate Yaw
Rate Loiter
Throttle Accel
Throttle Rate
Altitude Hold
WPNav (cm's)
Ch6 Opt
Declination
Min
Ch7 Opt
Save WP
Ch8 Opt
Do Nothing
Write Params
Refresh Params
Refresh Screen
Loiter Speed
"3.0" allow tunable range of -30deg to +30 deg declination

5. フライト中の自動ｵﾌｾｯﾄ学習

APM：飛行中にゆっくりとオフセットを学習する能力が含まれています。このメソッドは、APMでうまく動作しますが：それは一般的に多くのヘリに高い干渉レベルに対処することはできませんし。

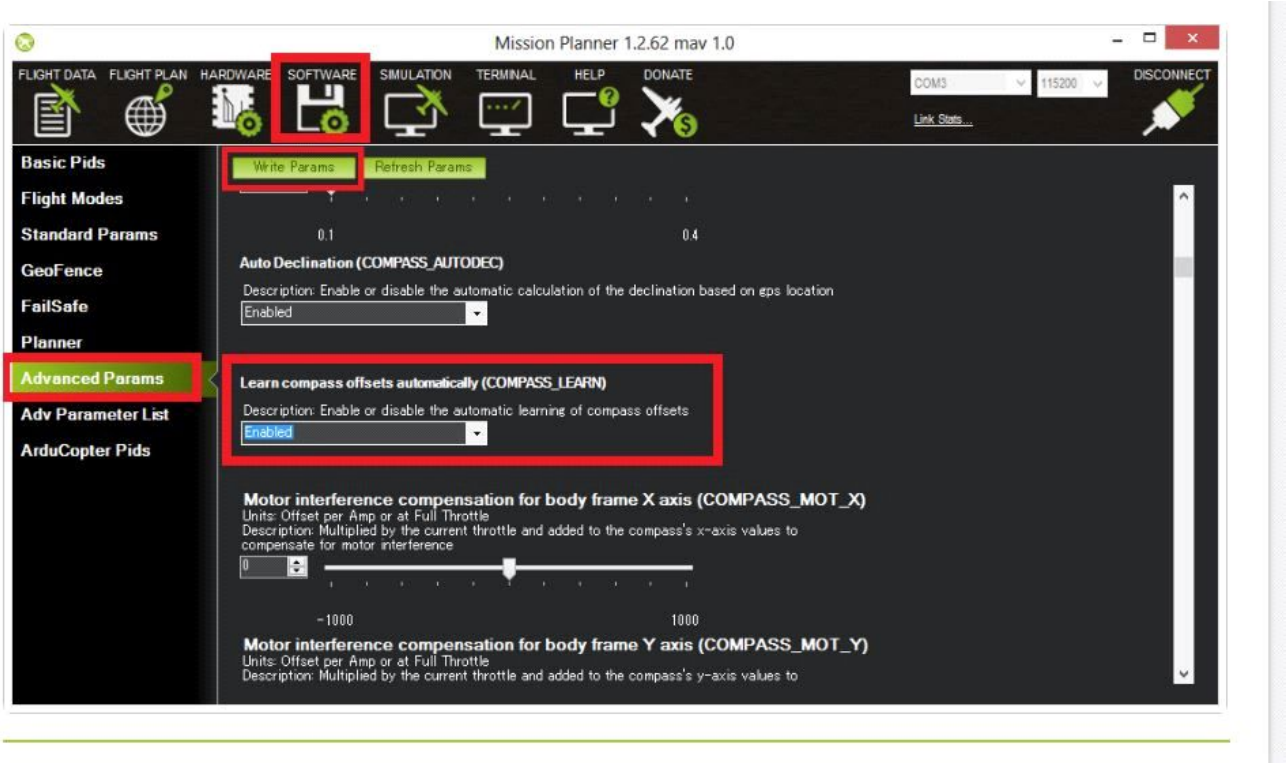
それは、次の操作を実行して有効にすることができます。

ミッションプランナーへAPM / PXを接続する。

ソフトウェア>advanced params画面を出す。

"（COMPASS_LEARN）をenableにしてください。

write Paramsのボタンを押してください。



６．ArduCopterを設定するにはコマンドラインインタフェース（CLI）の使用

あなたは、ミッションプランナーターミナル画面で三回 "Enter"を押すことで、CLIに入力　　することができます。

あなたがそれを開いたとき、それはこの（表示されたソフトウェアのより新しいバージョン番号）が表示されます。

あなたはCLIでされたら、任意のメニューで "help"と入力し、使用可能なコマンドの完全なリストを取得することができます。

セットアップ、テストおよびログの3つのトップレベルのメニューがあります。

それぞれは、そのコマンドには、そのセクション内にある場合にも、 "help"と入力することで見ることができるサブメニューを持っています。

log,setup,testの３個が表示されます。

setupとﾀｲﾌﾟする。

setup]

が表示されます。

”motor”とﾀｲﾌﾟすると

　motor：

ESCの対話形式のｾｯﾄｱｯﾌﾟに入ります。

LiPOを接続して、ﾋﾟｯﾁ、ﾛｰﾙを各方向に動かすと、そちら側のﾓﾀｰが回転する。

Interactive setup of your ESC and motors. Enter this mode, then plug-in battery, move your RC transmitter’s pitch/roll sticks in each direction to make the prop in that direction spin (so moving the stick up will make the front rotor spin on a quad, and moving it right will make the right rotor spin). For copters with more than four motors, it will spin groups of motors, with the one closest to the direction of the stick going fastest.

別の方法は、CLIモードのコマンドで行える。

・APMをUSBで接続する。

・LoPoを接続する。

・M.Pのternalウィンドウを開く。そして、Connect to APMとﾀｲﾌﾟする。

・プロンップトが現れたら、Testとﾀｲﾌﾟする。

・次に、motorsとﾀｲﾌﾟする。

モターは、モーターは、順番に回転する。LOW　THで約１秒間、回転し、停止する。

次のモーターは、２－３秒秒後に回転する。

それぞれのモターの回転方法を確認しそしてモーターが交互に回転する事を確認する。最初のモーターは、+機体の場合、直接に前列のモーターが回転する。X機体の場合、前列右のモターが回転する。

モターの回転方向が、正しければ、どのｷｰでも良く、ﾀｲﾌﾟしなさい。

・LiPOをはずす。

・USBをはずす。

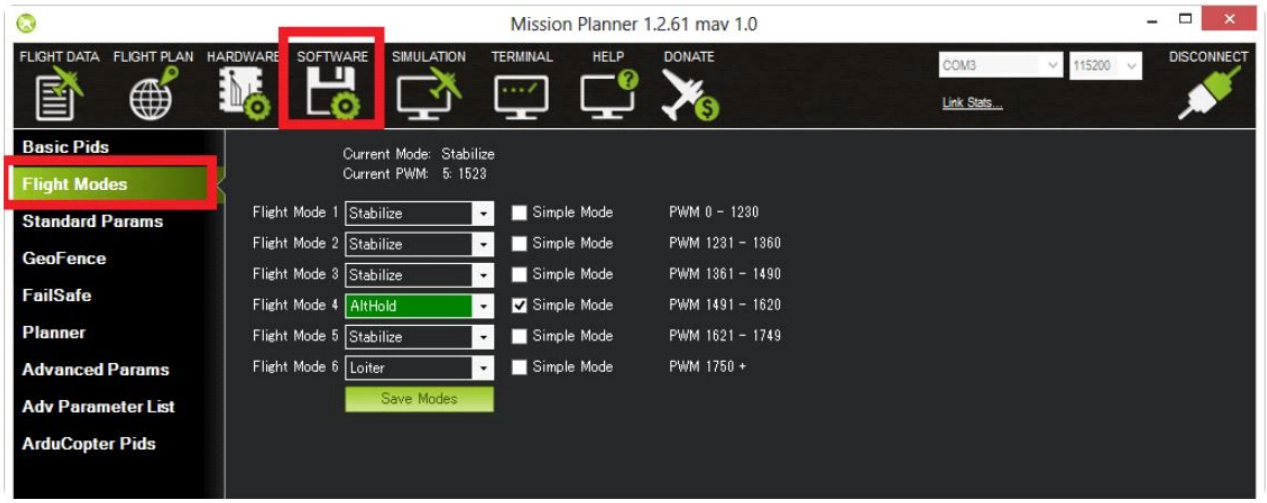
７．フライトモード

TXをｵﾝ、USB接続、M.Pを立ち上げる。USBを接続する。

Software > Flight Modes screenの画面を示す。

stabilize , Alt hold , Loister ,RTL , AUTOのモードがある。

初心者は、stabilizeにする。その他は、GPSのLOCKの確認が必要です。



簡単ですが、

・stabilize　：　stabilize　モードは、APMを飛ばす、基本的なモードです。このモードは、自動的に機体を制御し、THを操作してる間、現在の前方位置を保持する。The autopilot は飛び立ち前にESCをARMするため、この状態をｾｯﾄする。予期しない場合に備えて、どのモードからもこのモードに変える準備することが、非常に重要です。

http://code.google.com/p/ardupilot-mega/wiki/Sixmodes

ALT hold；　各種センサーを使用して、高度保持

ALT holdが選択されると、THは、自動的に現在の高度を維持するため、制御される。

automatic altitude維持 を除いて、ALT holdはstabilize modeと同じ動きをする、

ALT holdでは、着地やモーター停止をしてはいけない。stabilizeにして、着地し

てください。

Loister：機体の向き、高度保持、で風が強い場合、有効です。

このモードにすると、自動的にその状態を維持する。強い外乱に対応してます。

RTL:：　機体をﾊｼﾞﾒﾆﾌﾗｲﾄした位置に、戻ります。最初の15mあがって、それから、

始めのﾌﾗｲﾄ位置に戻ります。

８．パワーモジュール

・APM2.5は、便利な３DR　power Moduleを接続する専用ｺﾈｸﾀｰを持っています。

・APMに5.3V、2.25Aを供給します。

・ﾌﾗｲﾄ中のﾊﾞｯﾃﾘｰ電圧、電流をﾓﾆﾀｰ出来ます。

・ﾎﾞｰﾄﾞ、ESC,ﾓﾀｰからcompassへの影響をより正確に補正できる。

・ﾊﾟﾜｰﾓｼﾞｭｰﾙの最大入力電圧は、18V　４CELL　LiPO

・FPV等には、十分なﾎﾟﾜｰはありません。

・ｻｰﾎﾞを使用する場合、注意が必要です。別電源が必要です。

・APMﾎﾞｰﾄﾞ上の６ﾋﾟﾝｺﾈｸﾀｰへ接続する。

・それぞれ、XT６０ｺﾈｸﾀｰを接続する。もちろん、JP1をはずす。

この場合、ﾊﾟﾜｰﾓｼﾞｭｰﾙのみから電源は供給される。

UBECからの電源は、ｻｰﾎﾞ電源に利用できる。

・通常、ﾊﾟﾜｰﾓｼﾞｭｰﾙから電源供給される。

８．１　M.Pの設定

・Hardware > Optional Hardware > Battery Monitor screen

を表示させる。

Monitor: 4: Voltage and Current

Sensor: 4: 3DR Power Module

APM: 2: APM2.5 – 3DR Power Module

Battery Capacity:LiPOの容量を入力する。

・lowバッテリの状態で、警告ALERTを聞きたい場合、M.P　alert　low batteryにﾁｪｯｸマークを入れる。

８．２　ソナーの設定

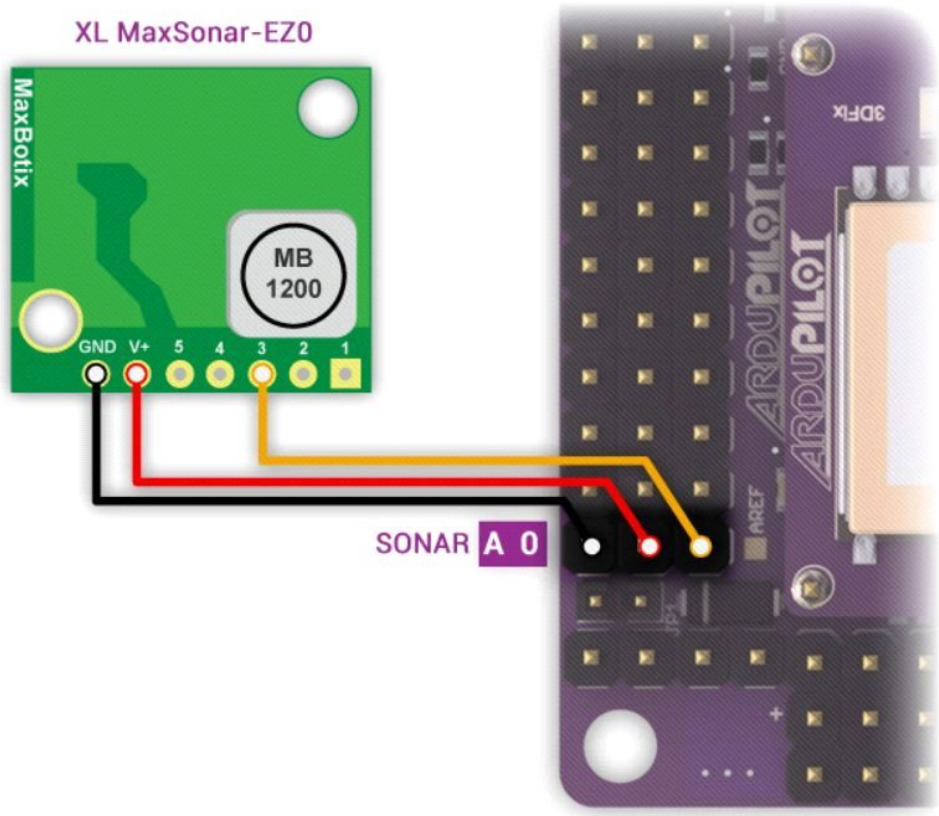
・XL-EZL0(10.68m max)

・HRLV-EZ4(5m max)

・LV-EZ4(6.45m max)

が使用できる。

詳細は、下記を見てください。



---

http://copter.ardupilot.com/wiki/sonar/

・A0の３ﾋﾟﾝに接続する。XL-EZ0の場合、ｿﾅｰﾎﾞｰﾄﾞの３ﾋﾟﾝが信号、それとGND、V+を接続する。

・ノイズを軽減させるため、ESCから10cmを離して設置する必要があります。

・M.Pの設定

・Initial Setup > Optional Hardware > Sonar　画面を表示させる。Enableチャックﾎﾞｯｸｽにﾁｪｯｸを入れる、。ﾄﾞﾛｯﾌﾟﾀﾞｳﾝﾘｽﾄから、ｿﾅｰﾓﾃﾞﾙﾈｰﾑを選択する。

・確認のためterminal画面を出して、test-sonarと対応する。

・現在の高度が表示される。

・非常に早いｸﾘｯｸ音が聞こえる。聞こえない場合、ｿﾅｰの故障、電力供給されてない可能性があります。

・ﾃﾞｰﾀｰﾛｸﾞで赤線がｿﾅｰ信号です。ノイズが多い場合の対応方法は、省略します。

下記を参考してください。

http://maxbotix.com/articles/067.htm

８．３　センサーのテスト

M.Pに接続する。

・USBポートをAPM-コンピュターに接続する。

・conectionﾀﾌﾞを押す。COMポートの確認してください。

・APMボードを動かすと、HUD画面上のArtificial　Horaizonが、動きます。

APMを右に傾けると、画面上のバーは、左に傾く。これは、正常です。

・画面の下側、右側にある”Tuning”ﾁｪｯｸﾎﾞｯｸｽにﾁｪｯｸを入れることにより、すべてのセンサーの動きが分かる。

・チェックをいれると、"Graf This”画面が出ます。どのセンサーのﾛｸﾞを出すかは、

したの"Graf This”に示されるセンサーにチェックを入れる。

9.　モーターのARM

9.1

モーターをアームする前に、すべての周りの人と物体が、プロペラ周辺に無い事を確認してください。その後、下記の操作を行ってください。

・送信機の電源を入れる。

・LiPoﾊﾞｯﾃﾘｰを接続しなさい。ｼﾞｬｲﾛが校正されると、赤と青色LEDが数秒間、点滅します。この時、機体を動かさないこと。

・ﾌﾟﾘｱｰﾑ動作確認操作が、自動的に作動し、そして、もし、問題があれば、APMが赤色ｱｰﾐﾝｸﾞLEDをダブル点滅させる。

・フライトモードSWをStabilize, ACRO, AltHold or Loiterにしなさい。

・　もし、あなたが、Loiter, RTL, Drift, Autoﾓﾄﾞを使用したいならば、GPSが衛星を３個確認後、３０秒間、待ちなさい。これにより、GPSモードなどが使用でき

る。

APMでは、GPSロックで、青色LEDの点滅が、点灯になります。

・ｽﾛｯﾄﾙを下げたままで、モーターをアームし、そして、５秒間、ラダーを右にする。　約５秒間、最初に操作が必要です。これで、ジャイロロと気圧計が再初期化されます。15秒間以上、ラダーを右に傾けたり、それにより、オートトリム動作に入るでしょう。

・一度アームすれば、赤色ｱｰﾐﾝｸﾞLEDは点灯し。そしてゆっくりとモーターは回転します。このモーター回転数は、MPのMOT_SPIN_ARMEDで調整されます。

・離陸するには、スロットルを上げてください。

注意

Stabilize, ACRO, AltHold and Loiter modeではｱｰﾑ､デスアームしてはいけません。

9.2

デスアームの方法を、以下に示します。

・ フライトモードは、Stabilize, ACRO, AltHold or Loiterである事を確認してください。

・ﾂﾛｯﾄﾙを最小にして、ラダーを２秒間、左に動かす。

・赤いｱｰﾐﾝｸﾞLEDが、点滅します。

・ＬｉＰｏバッテリーを外す。

・送信機の電源を切る。

10.プリｱｰﾑの安全性確認

コプターは、プリｱｰﾑ安全性確認手順を持っている。それは、離陸前にｷｬﾘﾌﾞﾚｰｼｮﾝミス、設定、あるいは誤ったセンサーﾃﾞｰﾀによる防ぐためにあります。これらの確認は、クラッシュを防止するに役に立ちますが、しかし、必要によりこの確認をなくすることができます。

GCSを使用した場合、どのプリｱｰﾑチェックが失敗したかを認識しなさい。

あなたが、コプターをｱｰﾑできない、青して*LED*が黄色の点滅した場合に、プリｱｰﾑが失敗したことにきずくでしょう。

１．USBケーブルあるいは、ﾃｪﾒﾄﾘを用いて、ﾌﾗｲﾄｺﾝﾄﾛｰﾗｰに接続しなさい。

２．GCSが機体に接続されてることを確認しなさい。

3.送信機の電源を入れなさい。そして、機体をｱｰﾑしなさい。

4.プリｱｰﾑチャックの最初の失敗は、HUD　windowsに赤く表示される。

失敗メッセージ

RC　failures

RCが校正されていない。：送信機校正がなされていない。最小RC2と指し第RC3が1100-1900になりそして、チャネル1-４の最小値が1300以下そして最大が1700以上です。

気圧　failures

気圧センサーが正常でない。：通常、ハードウエアー不調の兆候として報告されています。

ALT　display：気圧計の高度は、内部慣性と約２m程、違いがあります。このメッセージは通常、short－live（不明です）でありそして、ﾌﾗｲﾄｺﾝﾄﾛﾗｰが最初に接続されたり、あるいは、もし強いショックを感知すると、起こります。もし、加速度計の校正がすんでいない場合、あるいは、気圧計のハードの問題でしょう。

Compass　failures：

方位計　失敗：方位センサーは、ﾊｰﾄﾞｳｪｱｰ不調の兆候と報告されている。

方位計が校正されていない。：*COMPASS_OFS_X,Y,Z* パラメーターは０あるいは、数値、あるいは、最後の気圧計校正が実行さてから、接続された気圧計の型が変わった場合です。

Compass offsets too high:　初期の方位計ｵｯﾌｾｯﾄ値は、500以上です。これは､方位計に金属が余りにも近い場合、生じます。もし、内部気圧計が使用された場合、それは、大きなｵｯﾌｾｯﾄを生じさせるボード内の金属です。これは実際には、方位計

チェックをはずせば、大きな問題ではありません。

Check mag field: その場所の磁場は、期待値より、35%以上あるいは、以下である、

値は、530、～874以上あるいは、185以下である。この値はコンパス校正により異なる。

Compasses inconsistent : 内部そして外部のコンパスは、異なった方向に配列されている。(45度以上、ｵﾌｾｯﾄ) これは、誤った外部コンパス配列により引き起こされる。

armの設定を無視する方法